

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03120367  
PUBLICATION DATE : 22-05-91

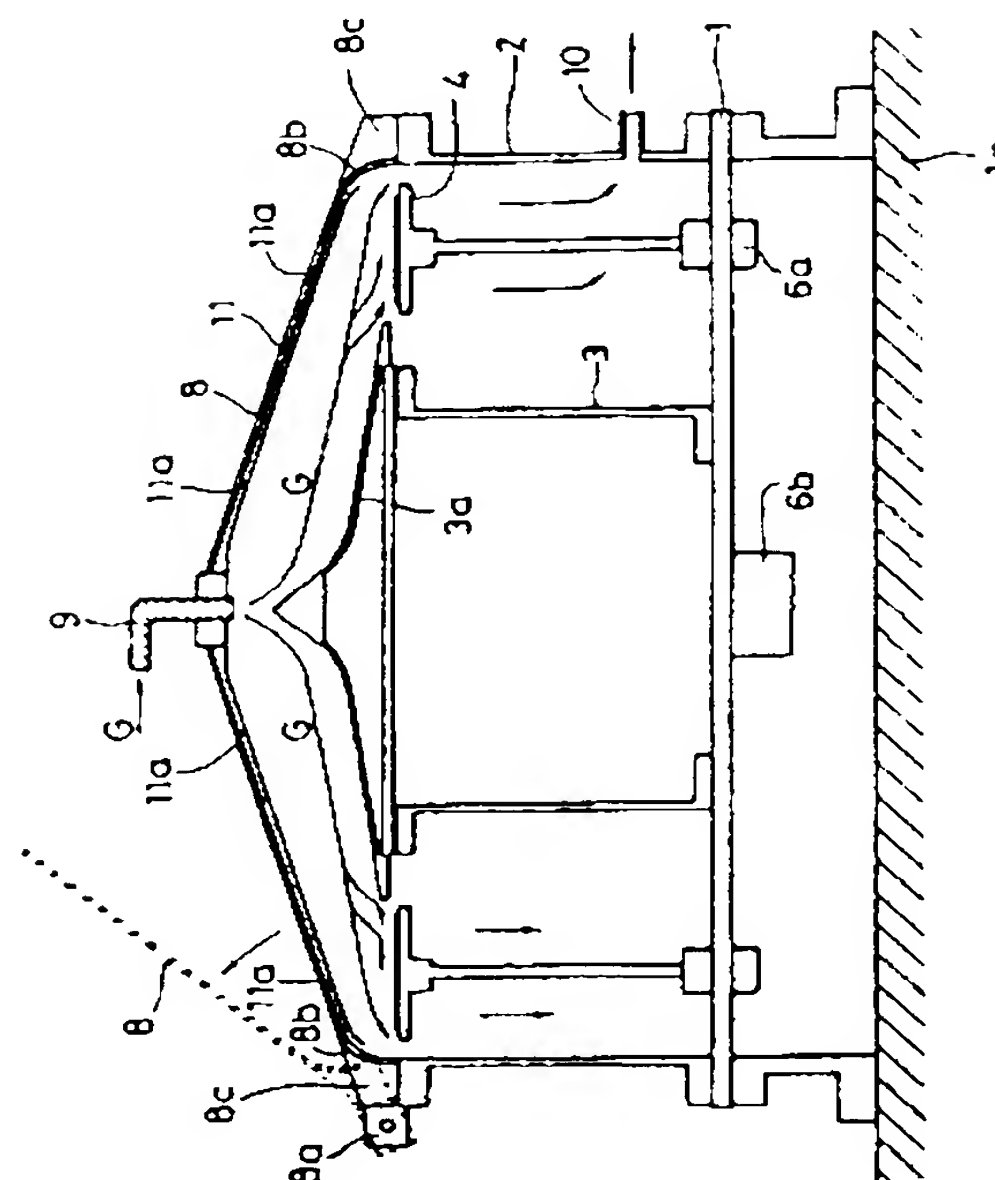
APPLICATION DATE : 03-10-89  
APPLICATION NUMBER : 01258494

APPLICANT : HITACHI ELECTRON ENG CO LTD;

INVENTOR : OGURA TAKESHI;

INT.CL. : C23C 16/44 H01L 21/31

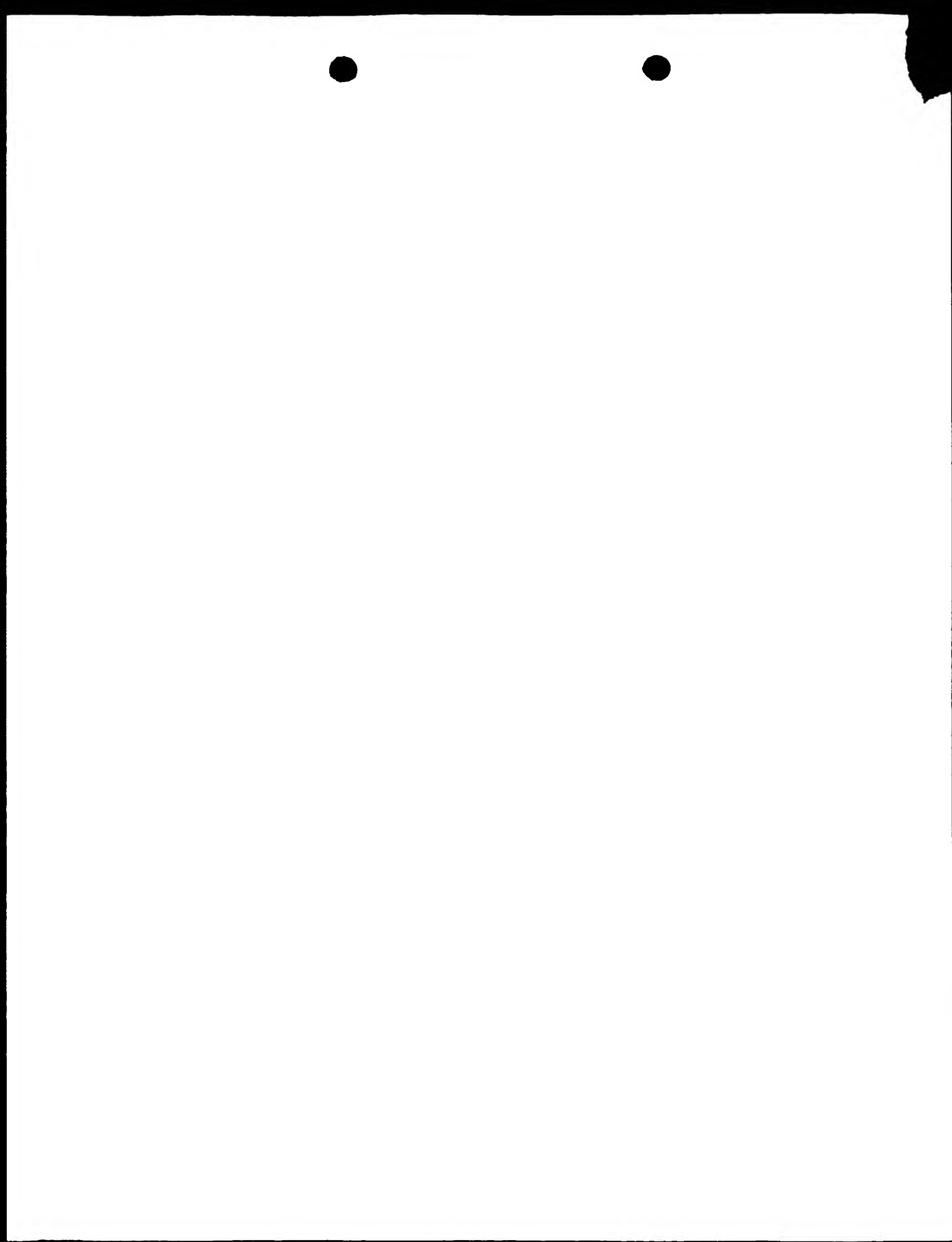
TITLE : COVERING LID FOR CVD REACTION FURNACE



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent the turbulence of a gaseous reactant and to easily clean the covering lid by forming a gently bent part at the periphery of the lid having a gaseous reactant supply port for a bell jar-type reaction furnace and furnishing an auxiliary lid easy to attach and detach to its inner surface.

CONSTITUTION: An inner housing 3 having a conical buffer 3a at its upper part is arranged in a cylindrical outer housing 2. Plural turntables 4 carrying a wafer to be treated, rotating and revolving are set between both housings. The covering lid 8 having a supply port 9 for the gaseous reactant G and made openable and closable by a hinge 8a is provided at the upper part of the outer housing 2, and an exhaust port 10 for the reacted gas is furnished. In this bell jar-type CVD reaction furnace, a gently bent part 8b joining the inner side face of the outer housing 2 is provided on the periphery of the lid 8. Consequently, the turbulence of the gaseous reactant G on the wafer surface is prevented, and a good-quality thin film is formed. Furthermore, the auxiliary lid 11 is easily detachably provided on the inside of the lid 8 through a mount 11a, and the lid 8 is easily cleaned.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-120367

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)5月22日

C 23 C 16/44  
H 01 L 21/31

B

8722-4K  
6940-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 CVD反応炉の覆い蓋

⑯ 特 願 平1-258494

⑰ 出 願 平1(1989)10月3日

⑱ 発 明 者 小 倉 武 東京都千代田区大手町2丁目6番2号 日立電子エンジニアリング株式会社内  
⑲ 出 願 人 日立電子エンジニアリング株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番2号  
⑳ 代 理 人 弁理士 梶山 信是 外1名

#### 明 細 書

1. 発明の名称 CVD反応炉の覆い蓋

2. 特許請求の範囲

(1) 円筒形をなす外筒体の内部に、上部に山形のバッファを有する円筒形の内筒体を有し、上記外筒体と該内筒体の間に、被処理のウェハを載置して自公転する複数のターンテーブルを備え、上記外筒体の上部に反応ガスに対する供給口を有する開閉可能な覆い蓋と、上記外筒体の下部に反応済みガスに対する排気口をそれぞれ設けてなるベルジャー型CVD反応炉において、上記覆い蓋の四辺部に上記外筒体の内側面に接続する滑らかな湾曲部を設けて上記ウェハの表面をフローする上記反応ガスに発生する乱流を防止し、かつ、該覆い蓋の内面に密着して荷脱容易な補助蓋を設けたことを特徴とする、CVD反応炉の覆い蓋。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、ベルジャー型CVD反応炉の覆い蓋の構造に関するものである。

#### 〔従来の技術〕

半導体ICは、シリコンウェハに反応ガスを用させて酸化シリコンの薄膜を生成して製造される。薄膜の生成方法には化学気相成長法(CVD)が有用である。CVD法には当初の常圧法から、これを改良した減圧法やプラズマ法などがあるが、常圧法も盛んに使用されている。常圧法は、常圧の雰囲気の下でウェハを400～500℃に加熱し、その表面に対して、反応ガス(モノシランSiH<sub>4</sub> + 酸素O<sub>2</sub>)にキャリアガス(窒素N<sub>2</sub>)を混合したものをフローして酸化シリコン(SiO<sub>2</sub>)を生成するものである。

最近においてはICの需要が著しく増加し、これに対応して多量のウェハを同時に処理できる大容量の常圧CVD反応炉が開発されている。

第3図(a)、(b)は、従来使用されているベルジャー型の常圧CVD反応炉の要部を示す。図(a)において、床面1aに固定されたベース1には、円筒形の外筒体2が固定され、この内部に同心円の内筒体3が設けられている。外筒体2と内筒体

3の間に、被処理のウェハ5を載置して自公転する複数のターンテーブル4が円周上に配列されており、各ターンテーブル4は回転機構6aにより自転するとともに、回転機構6bにより公転する。このような自公転は反応ガスが各ウェハ5に対してできる限り均等に反応するためのものである。図(b)はターンテーブル4の配列を示す平面図でターンテーブル4が15個の場合を示し、矢印R<sub>1</sub>は自転を、R<sub>k</sub>は公転を示す。一方、全方向に対して反応ガスを一様に分配するために、内腔体3の上部に山形のバッファ3aと、これに対応するやはり山形の覆い蓋8がそれぞれ設けられたもので、山形の覆い蓋8により反応炉は全体としてベルジャー型をなしている。反応ガスのフロー経路について述べると、覆い蓋8の上部に設けられた供給口9より供給された反応ガスGは、覆い蓋と8バッファ3aの間を放射状に拡散し、各ウェハ5の表面をフローして反応作用がなされる。反応済みの残留ガスは外腔体2の下部に設けられた排気口10より外部に排出される。なお、覆い蓋

で異物が付着するので、適時に清掃作業が行われる。清掃は覆い蓋8を開放して行われるが、覆い蓋8の内側の清掃は作業性が意外に悪いものである。これに対して、作業性の良好な構造が望まれている。

この発明は、以上に鑑みてなされたもので、従来の反応炉において中間リング7の付近に発生した反応ガスの乱流を防止するとともに、清掃作業の容易な覆い蓋の構造を提供することを目的とするものである。

#### 〔課題を解決するための手段〕

この発明は、円筒形をなす外腔体の内部に、上部に山形のバッファを有する円筒形の内腔体を有し、外腔体と内腔体の間に、被処理のウェハを載置して自公転する複数のターンテーブルを備え、外腔体の上部に反応ガスに対する供給口を有する開閉可能な覆い蓋を、またその下部に反応済みガスに対する排気口をそれぞれ設けたベルジャー型CVD反応炉における覆い蓋であって、覆い蓋の周辺部に外腔体の内側面に接続する滑らかな湾曲

8はヒンジ8aにより開閉自由とされ、これを開放した状態でウェハのローディング／アンローディングや、内部の清掃が行われる。

#### 〔解決しようとする課題〕

上記の第2図(a)の反応炉における覆い蓋8は、山形の傾斜角がバッファ3aの裾部分の傾斜角とほぼ同一とされており、両者の間に反応ガスに対する通路を構成するために、覆い蓋8の周辺部と外腔体2との間に中間リング7を介在して覆い蓋8を必要な高さに持ち上げている。中間リング7の内側面は鉛直であるので、反応ガスはこれに衝突して矢印G'のようにフロー方向が反転する。反転した反応ガスG'は正常にフローする反応ガスGと入り混って、そこに乱流が発生する。この乱流はウェハの酸化作用に不均一を生ずるので好ましくない。また、反応ガスが衝突した中間リング7の内側面には酸化物などの異物が付着し易いなどの欠点がある。

次に、CVD反応炉は稼働に伴って、覆い蓋8、中間リング7をはじめ、内部の各機構部分に対し

部を設け、ウェハの表面をフローする反応ガスに発生する乱流を防止する。また、覆い蓋の内面に密着して着脱容易な補助蓋を設けたものである。

#### 〔作用〕及び〔実施例〕

第1図により上記した覆い蓋の構造とその作用を説明する。前記した第3図(a)における、覆い蓋8と外腔体2の間に介在した中間リング7を廃止し、その代わりに覆い蓋8の周辺部に湾曲部8bを設けて支持リング8cにより支持する。湾曲部8bは外腔体2の内側面に円滑に接続されており、これにより、覆い蓋8とバッファ3aの間をフローして周辺部に達した反応ガスGは、方向が漸次に下方に変わってスムーズな流れとなり、乱流が発生せず反応作用に有利であり、また異物の付着が軽減される。なお、覆い蓋8の開閉は、支持リング8cと外腔体2の上部とをヒンジ8aにより結合して行われる。

次に、第1図において、覆い蓋8の内側に、覆い蓋8と同形の薄い金属板による補助蓋11を密着させ、適当な取り付け具11aにより着脱容易に取

特開平3-120367(3)

り付ける。反応炉の稼働により生じた異物は覆い蓋8には付着せず補助蓋11に付着する。反応炉の清掃作業においては覆い蓋8を上方に開放し、補助蓋11を取り外してこれを清掃する。これにより従来必ずしも容易でなかった覆い蓋8そのものの清掃が省略される。

第2図は、この発明によるCVD反応炉の覆い蓋の実施例における構造を示すもので、ベルジャー型反応炉は、床面1aに固定されたベース1に対して円筒形の外筒体2と、これと同心円の内筒体3を有し、それらの中間の円周上に自公転する複数のターンテーブル4が配列されており、自公転は回転機構6a, 6bにより行われることは、前記した第3図(a), (b)と同様である。これに対して、覆い蓋8の周辺部に第1図に従って、湾曲部8bを設け、これを支持リング8cにより支持する。支持リング8cの一箇所と外筒体2の間をヒンジ8aにより結合して覆い蓋8を開閉する。

反応炉を稼働する場合は、覆い蓋8の上端の供給11より供給された反応ガスGは、バッファ3

aにより全方向に放射状に広がってターンテーブル4に載置されたウェハ5に反応作用をなし、反応後の残留ガスは従来と同様に排気口10より外部に排出される。この場合、覆い蓋8の周辺部に設けられた湾曲部8bにより反応ガスに乱流が発生せず反応作用に有利であり、また異物の付着が軽減されることは前記した通りである。

次に、同様に第1図に従って、覆い蓋8の内側に対して、覆い蓋8と同形で金属の薄板製の補助蓋11を密着し、適当な取り付け具11aにより着脱自由に取り付けたもので、清掃するときは覆い蓋8を開放し、補助蓋11を取り外してこれを清掃する。

〔発明の効果〕

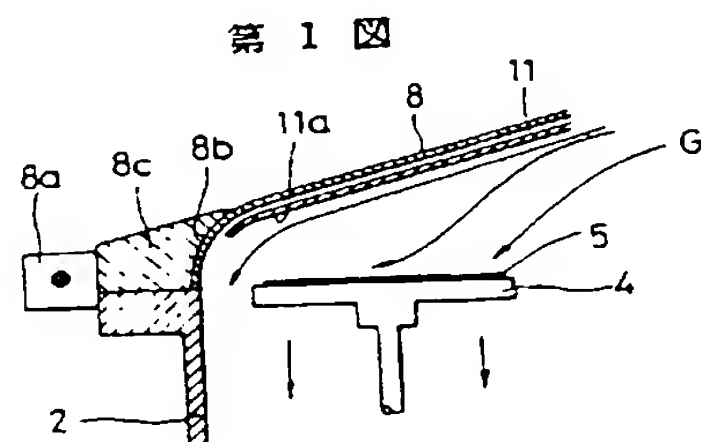
以上の構成による覆い蓋においては、覆い蓋8の周辺部付近における反応ガスのフローは、湾曲部8bにより乱流の発生が防止されるとともに、清掃作業に関しては、従来の中間リングが廃止されて簡易化され、また補助蓋11を清掃することにより、従来容易でなかった覆い蓋8の清掃作業が

省略できるもので、ベルジャー型CVD反応炉におけるウェハの酸化作用の均一化と清掃作業の効率化に寄与する効果には人きいものがある。

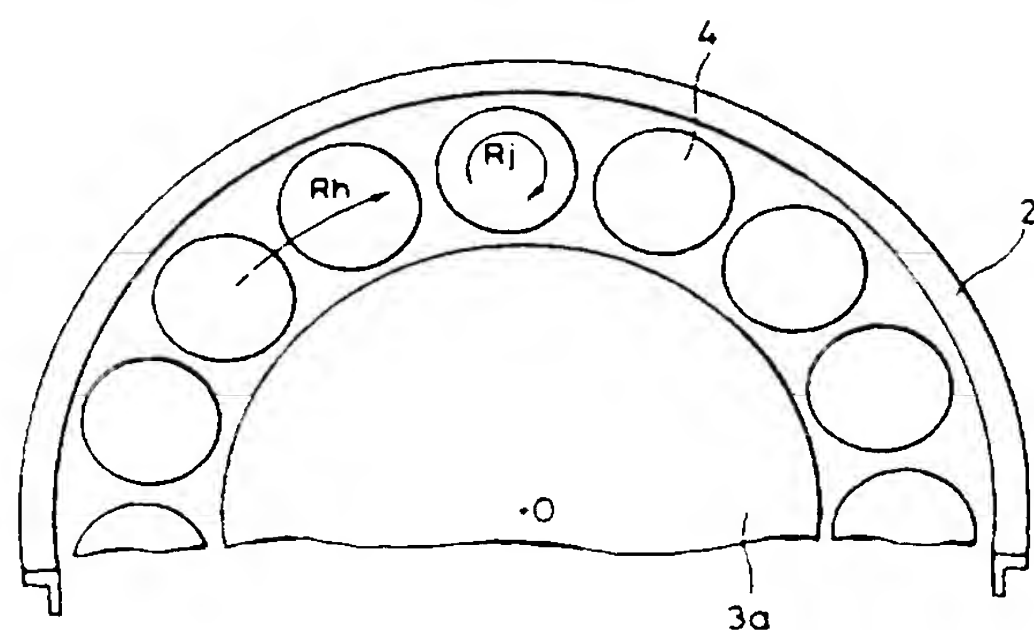
4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明によるCVD反応炉の覆い蓋の構造と作用に対する説明図、第2図は、この発明によるCVD反応炉の覆い蓋の実施例における構造図、第3図(a)および(b)は、従来のベルジャー型CVD反応炉の要部の構造図である。

- |            |              |
|------------|--------------|
| 1…ベース、     | 1a…床面、       |
| 2…外筒体、     | 3…内筒体、       |
| 3a…バッファ、   | 4…ターンテーブル、   |
| 5…被処理ウェハ、  | 6a, 6b…回転機構、 |
| 7…中間リング、   | 8…覆い蓋、       |
| 8a…ヒンジ、    | 8b…湾曲部、      |
| 8c…支持リング、  | 9…供給口、       |
| 10…排気口、    | 11…補助蓋、      |
| 11a…取り付け具。 |              |

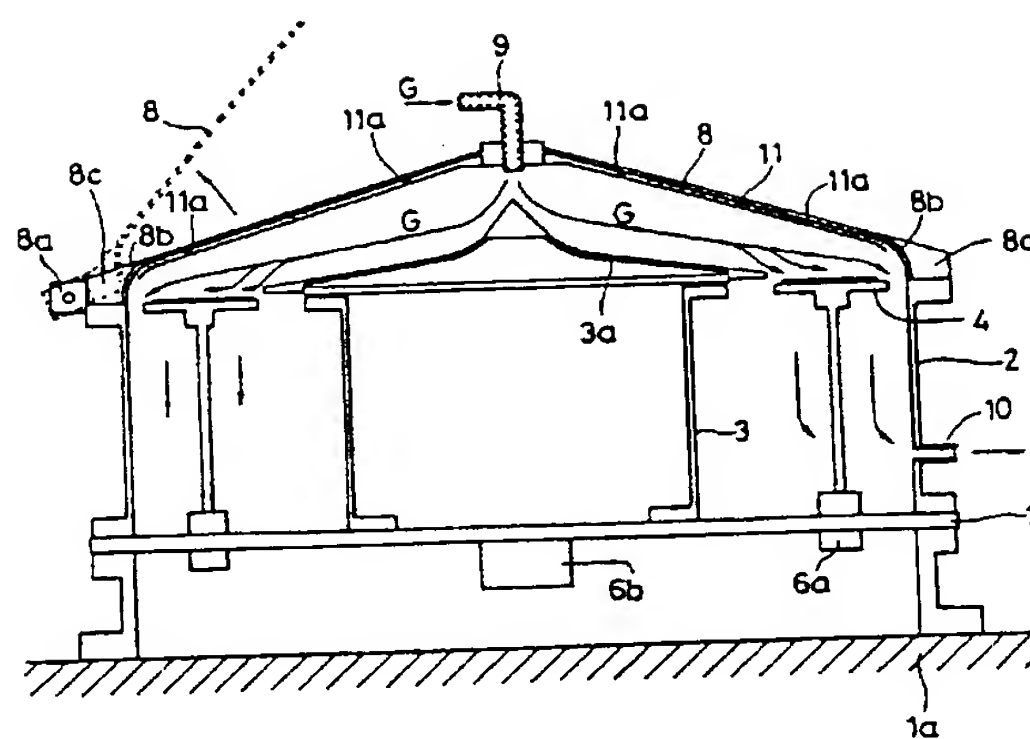


第3図  
(b)



特開平 3-120367(4)

第 2 図



第 3 図(a)

